

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-117853

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl.

B29D 30/32
 B29C 33/02
 B29C 35/02
 // B29K 21:00
 B29L 30:00

(21)Application number : 10-292259

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 14.10.1998

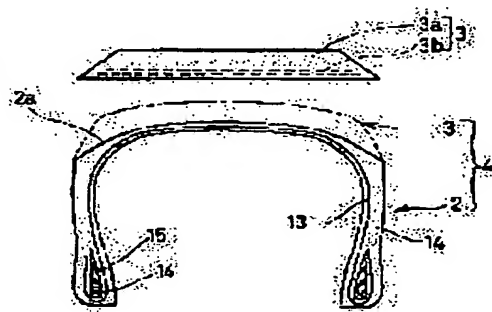
(72)Inventor : TANAKA SUSUMU

(54) MANUFACTURE OF TIRE AND FORMER FOR FORMING MAIN PORTION OF RAW TIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a radial run-out of a vulcanized tire by partially radially advancing or retracting an outer periphery of a former for forming a main portion for forming a main portion of a raw tire based on a measured result of the run-out.

SOLUTION: A raw tread 3 is laminated on an outer periphery 2a of a main portion 2 of the raw tire to form a raw cover 4, and the cover 4 is further vulcanized in a mold to manufacture the tire. The tread 3 is formed, for example, by integrating a belt reinforcing layer 3b containing a belt layer or the like, a tread rubber 3a or the like in advance. A radial run-out(RRO) of a radial longitudinal deflection of such a main portion 2, a raw cover 4 or a vulcanized tire is measured by, for example, a non-contact type sensor or the like. Then, an outer periphery of the former for forming the main portion is partly radially advanced or retracted based on a measured result of the RRO of the vulcanized tire to reduce the RRO of the vulcanized tire.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3425090

[Date of registration]

02.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While a vulcanization tire is formed by vulcanizing raw covering which has the raw tread section of the shape of a ring allotted to a toroidal raw tire principal piece and its periphery The radial runout of a raw tire principal piece, raw covering, or a vulcanization tire is measured. The manufacture approach of the tire characterized by making the peripheral face of the former for principal piece formation which forms a raw tire principal piece move to radial partially based on the measurement result of this radial runout, and reducing the radial runout of a vulcanization tire.

[Claim 2] While forming the criteria peripheral face which makes a perfect circle by said former's having two or more segments which are allotted together with a hoop direction and can move to radial, and carrying out radial distance of the peripheral face of this segment ready 1 The manufacture approach of the tire according to claim 1 characterized by making it deform into the correction peripheral face which the segment corresponding to the crevice of a radial runout was made to project outside said criteria peripheral face, and dented the segment corresponding to the heights of a radial runout inside said criteria peripheral face.

[Claim 3] It is a former for the raw tire principal piece formation for forming the toroidal raw tire principal piece matched for a periphery with the ring-like raw tread section. While forming the criteria peripheral face which makes a perfect circle by having two or more segments which are allotted together with a hoop direction and can move to radial, and carrying out radial distance of the peripheral face of this segment ready 1 The former for raw tire principal piece formation characterized by making alignment of the peripheral face of said segment freer on the radial inside and the outside than said criteria peripheral face.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the tire which can reduce a radial runout, and the former for raw tire principal piece formation.

[0002]

[Description of the Prior Art] In case a tire, for example, the typical radial-ply tire containing air, is manufactured, band-like carcass ply is first twisted around a cross-section perfect circle-like former, the joint (overlap joint) of the both ends of the hoop direction is piled up and carried out to radial, and cylinder-like carcass ply is formed. Moreover, a respectively annular bead core is extrapolated in the both ends of the shaft orientations of cylinder-like carcass ply, and said both ends of carcass ply are wound up. Furthermore on this carcass ply, sidewall rubber etc. is stuck.

[0003] After an appropriate time, in shaft-orientations spacing of the bead core of a pair, carcass ply is made to transform in the shape of toroidal one with slight straitness, and a raw tire principal piece is formed. The ring-like raw tread section is allotted to that periphery, this toroidal raw tire principal piece serves as raw covering, this is vulcanized with metal mold, and a tire is manufactured.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although the joint of each of above mentioned carcass plies, sidewall rubber, etc. is carried out in the both ends of a hoop direction on a former, this joint part tends to become the cause which enlarges the radial runout (it may only be hereafter called "RRO" for short) whose thickness is a large next door and the radial vertical deflection of a tire from other parts.

[0005] When RRO was large, the roundness of a tire is spoiled and a tire is rotated, it becomes the cause which the unusual force of a radial force variation produces. Although distributing a tire hoop direction and arranging the above-mentioned joint section is also proposed in order to solve such a trouble, still sufficient effectiveness is not acquired.

[0006] According to the result of various experiments of artificers, it turned out that there is correlation with fixed RRO of the already vulcanized tire and RRO of raw covering which allotted said raw tire principal piece or this before vulcanization shaping the raw tread section. Especially about RRO of a raw tire principal piece thru/or raw covering, it became clear that RRO alike very well was presented with the tire which it is the main causes that the code pass of carcass ply differs variously, and was fabricated using the same former. Artificers investigated RRO(s), such as this raw tire principal piece, beforehand, if said code pass is positively changed so that this RRO may become small, RRO can be made small, and they trace that it is possible to obtain a tire with high roundness, and came to complete this invention.

[0007] As mentioned above, this invention aims at offering the manufacture approach of the tire which can reduce RRO of a vulcanization tire, and the former for raw tire principal piece formation.

[0008]

[Means for Solving the Problem] When invention according to claim 1 vulcanizes raw covering which has the raw tread section of the shape of a ring allotted to a toroidal raw tire principal piece and its periphery, while a vulcanization tire is formed among this inventions The radial runout of a raw tire principal piece, raw covering, or a vulcanization tire is measured. It is the manufacture approach of the tire characterized by making the peripheral face of the former for principal piece formation which forms a raw tire principal piece move to radial partially based on the measurement result of this radial runout, and reducing the radial runout of a vulcanization tire.

[0009] Invention according to claim 2 moreover, said former While forming the criteria peripheral face which makes a perfect circle by having two or more segments which are allotted together with a hoop

direction and can move to radial, and carrying out radial distance of the peripheral face of this segment ready 1 The segment corresponding to the crevice of a radial runout is made to project outside said criteria peripheral face. And it is the manufacture approach of the tire according to claim 1 characterized by making the segment corresponding to the heights of a radial runout deform into the correction peripheral face dented inside said criteria peripheral face.

[0010] Moreover, invention according to claim 3 is a former for the raw tire principal piece formation for forming the toroidal raw tire principal piece matched for a periphery with the ring-like raw tread section. While forming the criteria peripheral face which makes a perfect circle by having two or more segments which are allotted together with a hoop direction and can move to radial, and carrying out radial distance of the peripheral face of this segment ready 1 It is characterized by making alignment of the peripheral face of said segment freer on the radial inside and the outside than said criteria peripheral face.

[0011]

[Embodiment of the Invention] One gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing below. As shown in drawing 1, the vulcanization tire T (shown in drawing 2) is formed by vulcanizing the raw covering 4 which has the raw tread section 3 of the shape of a ring allotted to the toroidal raw tire principal piece 2 and its periphery. These raw coverings 4 and the vulcanization tire T carry out sequential continuation, and are manufactured.

[0012] Said raw tire principal piece 2 is formed of the former F for tire principal piece formation. In this example, said former F has two or more segment S-- which is allotted together with a hoop direction and can move to radial so that it may ***** to drawing 3. In this example, although Segment S uses eight piece which has the peripheral face of equal periphery length mutually, the number of partitions etc. can be changed suitably and can also change periphery length suitably. In addition, in this example, what both set up equally die-length L (shown in drawing 6 R> 6) of the shaft orientations of Segment S is illustrated.

[0013] Said each segment S is supported by being extended to a radial through the segment attitude means 10 from the pivot 9 located in a core by this example. As for this segment attitude means 10, proper things, such as combination, such as for example, a hydrostatic pressure cylinder thru/or this, and a link mechanism, are used. And Former F can form the criteria peripheral face 5 which makes a perfect circle with the segment attitude means 10 by carrying out radial distance Rd from the core of a pivot 9 to the peripheral face 6 of each segment S ready 1.

[0014] Moreover, the former F of this operation gestalt can form irregularity in the peripheral face by changing said radial distance to the peripheral face 6 of Segment S, as shown in drawing 4 R> 4. Rather than said criteria peripheral face 5, the peripheral face 6 of said segment S is located in the radial inside (segment S1 reference) and a radial outside (segment S2 reference), and, more specifically, it deals in it. Moreover, by adjusting the amount of strokes of said segment attitude means 10 etc., said each segment S is allotted free [alignment] in said each location. In addition, each segment S is equipped with the inclined plane C of the sense which separates from the segment which the edge of a hoop direction adjoined so that it may not attach mutually at the time of an attitude.

[0015] Next, how to fabricate the raw tire principal piece 2 using such a former F is explained. By this example, the peripheral face of Former F is first set as the criteria peripheral face 5 (drawing 3) used as a perfect circle. And in this example, as shown in drawing 5, the inner liner 12 of air nontransparent nature is first twisted on the criteria peripheral face 5 of this former F, and the carcass ply 13 is twisted on it.

[0016] The carcass ply 13 covers with thin topping rubber both sides of the coding sequence object arranged in parallel, and is formed, the code of said ply is twisted on the peripheral face of said former F so that it may become whenever [shaft-orientations / of Former F /, parallel, or corniculus], and cylinder-like carcass ply is formed.

[0017] Next, as shown in drawing 6, the annular bead core 15 combined with bead APEC SUGOMU 16 is extrapolated to the both ends of the shaft orientations of the carcass ply 13, and the both ends of the carcass ply 13 are wound up. At this time, the code pass of the carcass ply 13 serves as die length which met the segment S from one bead core 15 to the bead core 15 of another side.

[0018] By looping around sidewall rubber 14 after an appropriate time, 1st covering is fabricated (1st shaping), the diameter of a former is reduced, and this covering is taken out. In addition, as shown in drawing 5, the joint of the both ends of each hoop direction of said inner liner 12, the carcass ply 13, and sidewall rubber 14 is carried out to radial in piles. In addition, in this example, each of these joint locations 12j, 13j, and 14j etc. turn into a specific location on a former beforehand, and in this case, it twists and they are carried out so that it may become a segment SP [SP1 SP2, and] 3 top, respectively.

[0019] Next, by carrying out expansion deformation, the toroidal raw tire principal piece 2 as shown in

drawing 1 is formed, making the clamp ring of 2nd making machine which is not illustrated equip with a toe of bead (lock), and reducing spacing of the shaft orientations of the bead core 15 of said pair of 1st covering.

[0020] Next, by sticking the raw tread section 3 on periphery section 2a of this raw tire principal piece 2, said raw covering 4 is fabricated (2nd shaping), and Tire T is manufactured by vulcanizing this within metal mold further. In addition, the raw tread section 3 shows what unifies beforehand belt reinforcement layer 3b containing a belt layer etc., tread rubber 3a, etc., and is formed. Moreover, the raw tread section 3 considers as the shape of a ring beforehand, and may be made to be combined with expansion of 1st covering.

[0021] And said such raw tire principal piece 2, the raw covering 4, or the radial runout of the vulcanization tire T is measured by a non-contact-type [for example,] sensor etc. This example shows the wave which measured RRO of a vulcanization tire to drawing 7 . An axis of ordinate is RRO (the tire radial amount of deflections), - value shows that concave and + value serve as a convex the tire radial the tire radial, and an axis of abscissa is a phase (0-360 degrees) from a criteria location.

[0022] Next, with this operation gestalt, based on the measurement result of RRO of this vulcanization tire, the peripheral face of the former F for said principal piece formation is made to move to radial partially, and it is setting to reduce RRO of a vulcanization tire to one of the descriptions.

[0023] An example of RRO of the former which made the peripheral face move to radial partially as mentioned above with the measurement result of RRO of said vulcanization tire is shown in drawing 8 . In drawing, when a former makes the criteria peripheral face 5, RRO is set to 0. Moreover, the phase has agreed with the phase from the location made into criteria with said vulcanization tire. For example, by carrying out vulcanization shaping of the specific location of the hoop direction of the raw covering 4 according to the specific location of vulcanization metal mold etc., the location of the arbitration of the hoop direction of the vulcanization tire T can know whether the segment S of a former F throat was supported.

[0024] In this example, what deformed into the correction peripheral face which some segments S corresponding to the crevice A of RRO of said tire of Former F were made to project outside said criteria peripheral face 5 as a means which reduces RRO of a vulcanization tire, and dented some segments S corresponding to said heights B of RRO inside said criteria peripheral face 5 is illustrated.

[0025] Thus, if the following raw tire principal piece 2 is formed by using the former F for raw tire principal piece formation as the above correction peripheral faces, in the location which made the peripheral face of Segment S project outside said criteria peripheral face 5, code pass will become long by the protrusion. It follows, for example, this part of the raw tire principal piece 2 is made into a convex the tire radial as compared with the part of the criteria peripheral face 5, and it can prevent that RRO serves as concave.

[0026] Similarly, in the location which dented the peripheral face of the segment S of Former F inside said criteria peripheral face 5, code pass becomes short by the depression. Therefore, it can prevent that the part of the raw tire principal piece 2 corresponding to this segment S becomes tire radial with concave as compared with the part of the criteria peripheral face 5, and RRO serves as a convex.

[0027] Thus, with this operation gestalt, RRO of the raw tire principal piece 2 and the raw covering 4 which were already fabricated, or the vulcanization tire T is measured, it becomes possible to reduce gradually RRO of the tire manufactured continuously, since it uses as a feedback element which reduces RRO of the raw tire principal piece fabricated next in this data, RRO is further reduced by repeating such feedback, and a tire with high roundness is obtained. The procedure of such processing is shown in drawing 1010 .

[0028] Moreover, when Tire T was manufactured using the former F used as the above-mentioned correction peripheral face, as shown in drawing 9 R > 9, as for the RRO, it turned out that it is decreasing sharply.

[0029] In addition, as for the amount of protrusions from the criteria peripheral face 5 of said former F, and the amount of depressions, it is desirable to perform that amount in about *2.0mm, for example, and it cannot be overemphasized that this amount of protrusions, the amount of depressions, etc. can be variously set up for every segment.

[0030] As mentioned above, although one operation gestalt of this invention was explained in full detail, when said 1st shaping and 2nd shaping are being performed in parallel, about every one of the raw tire principal piece 2 obtained with 1st shaping thru/or 2nd shaping, or the raw covering 4, RRO may be measured and irregularity of the peripheral face of Former F may be carried out in 1st shaping each time. In this case, since correction feedback of RRO is reflected at an early stage, it is desirable.

[0031] Moreover, the average of RRO may be taken in the unit of a manufacture lot, you may make it reflected by the lot unit which manufactures this next, and these approaches can be set to arbitration. Moreover, in this example, in order to feed back, although thing instantiation was carried out, effectiveness

with the same said of the thing which measured RRO of the vulcanization tire T and for which RRO of the raw tire principal piece 2 or the raw covering 4 is measured is acquired.

[0032]

[Example] In manufacturing the radial-ply tire containing air of 275 / 70R16, tire size applied this invention. First, a raw tire principal piece and raw covering were fabricated using the former of the criteria peripheral face of a perfect circle, and the vulcanization tire (example of a comparison) was made as an experiment. Although the wave of drawing 7 was acquired and RRO of an overalls value was 0.93mm when RRO of this vulcanization tire was measured, when a raw tire principal piece and raw covering were fabricated as a correction peripheral face which showed the peripheral face of a former to drawing 8 and the vulcanization tire (example) was made as an experiment, the wave of RRO came to be shown in drawing 9 , and it has checked that the overalls value was reduced by even 0.37mm.

[0033]

[Effect of the Invention] As mentioned above, in invention according to claim 1 or 2, RRO of a vulcanization tire is reducible. Moreover, in a former according to claim 3, RRO(s), such as a raw tire principal piece, can be corrected and it is useful to reducing RRO of a vulcanization tire.

[Translation done.]

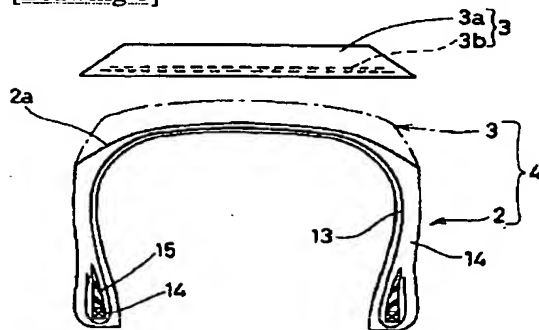
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

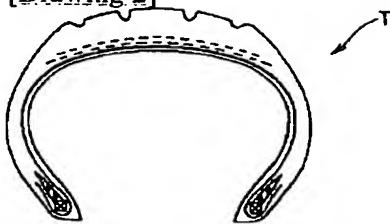
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

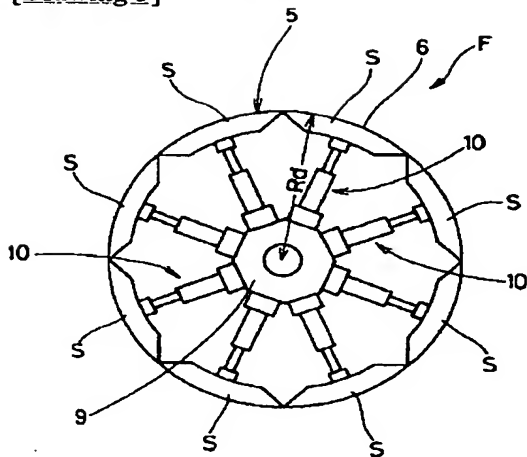
[Drawing 1]



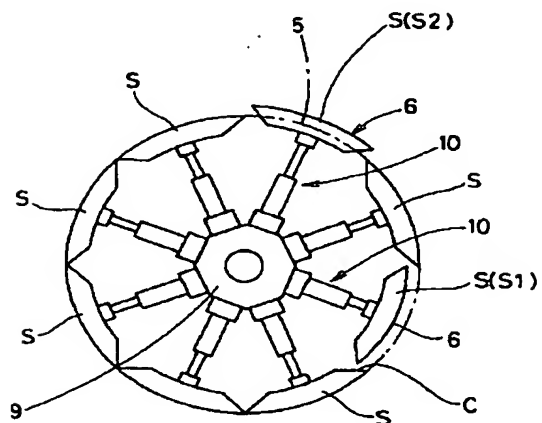
[Drawing 2]



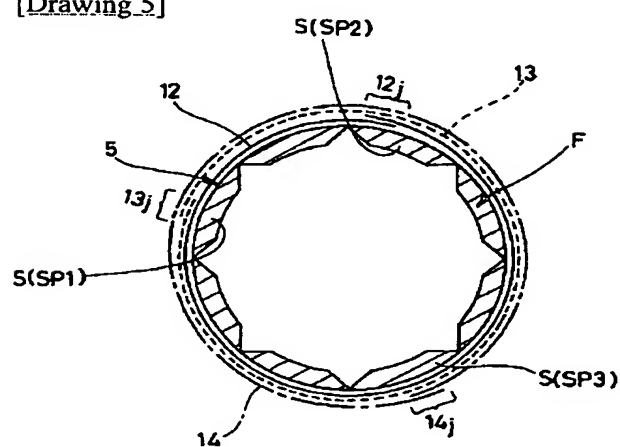
[Drawing 3]



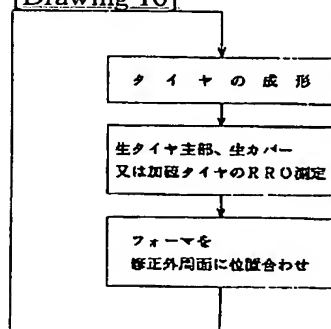
[Drawing 4]



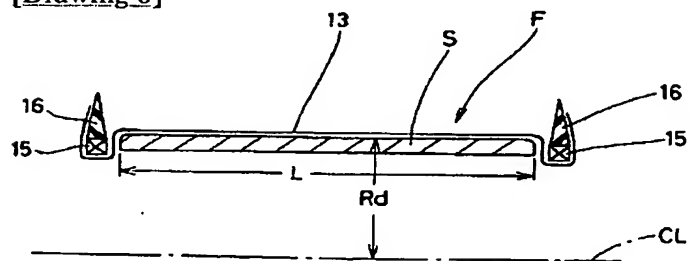
[Drawing 5]



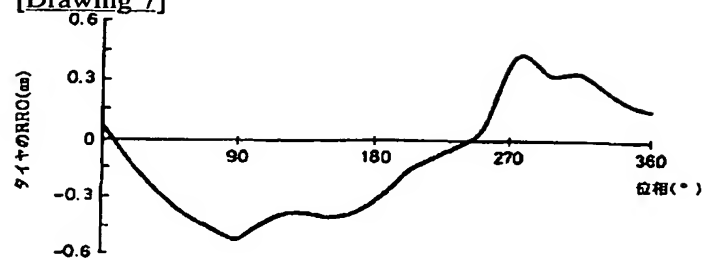
[Drawing 10]



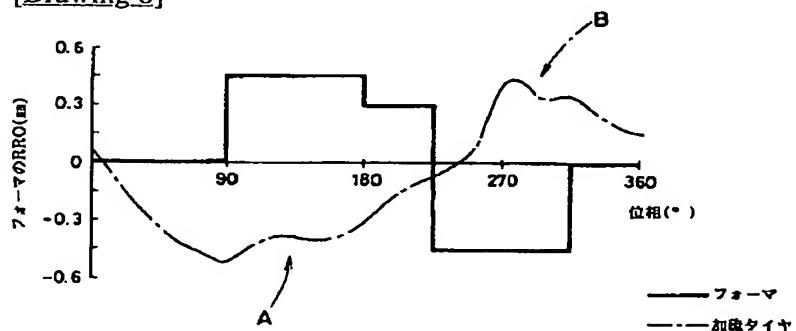
[Drawing 6]



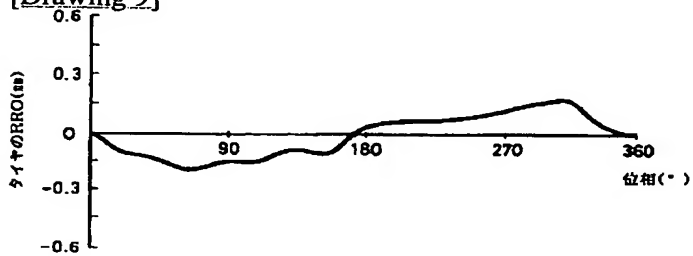
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-117853
(P2000-117853A)

(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 2 9 D 30/32		B 2 9 D 30/32	4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/02		B 2 9 C 33/02	4 F 2 0 3
	35/02	35/02	4 F 2 1 2
// B 2 9 K 21:00			
B 2 9 L 30:00			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

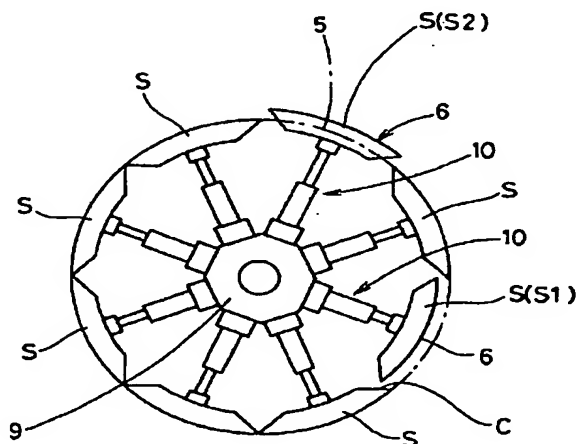
(21) 出願番号	特願平10-292259	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成10年10月14日 (1998. 10. 14)	(72) 発明者	田中 造 福島県白河市字三本松27-5 143号
		(74) 代理人	100082968 弁理士 苗村 正 (外1名)
		Fターム (参考)	4F202 AH20 CA21 4F203 AH20 DA11 4F212 AH20 AP06 AP11 AR07 AR12 VA02 VC02 VC12 VC22 VK01 VP02 VQ03 VQ08 VQ10 VR04

(54) 【発明の名称】 タイヤの製造方法及び生タイヤ主部形成用のフォーマ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤのラジアルランナウトを減じる。

【解決手段】 トロイダル状の生タイヤ主部とその外周に配するリング状の生トレッド部とを有する生カバーを加硫することにより加硫タイヤが形成される。そして生タイヤ主部、生カバー又は加硫タイヤのラジアルランナウトを測定し、このラジアルランナウトの測定結果に基づいて、タイヤ主部を形成する主部形成用のフォーマの外周面を部分的に半径方向に進退させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トロイダル状の生タイヤ主部とその外周に配するリング状の生トレッド部とを有する生カバーを加硫することにより加硫タイヤが形成されるとともに、生タイヤ主部、生カバー又は加硫タイヤのラジアルランナウトを測定し、このラジアルランナウトの測定結果に基づいて、生タイヤ主部を形成する主部形成用のフォーマの外周面を部分的に半径方向に進退させ、加硫タイヤのラジアルランナウトを減じることとを特徴とするタイヤの製造方法。

【請求項2】前記フォーマは、周方向に並んで配されかつ半径方向に進退しうる複数個のセグメントを有し、該セグメントの外周面の半径方向距離を統一することにより真円をなす基準外周面を形成するとともに、ラジアルランナウトの凹部に対応するセグメントを前記基準外周面よりも外側に突出させ、かつラジアルランナウトの凸部に対応するセグメントを前記基準外周面よりも内側に凹ませた修正外周面に変形させることを特徴とする請求項1記載のタイヤの製造方法。

【請求項3】外周にリング状の生トレッド部が配されるトロイダル状の生タイヤ主部を形成するための生タイヤ主部形成用のフォーマであって、周方向に並んで配されかつ半径方向に進退しうる複数個のセグメントを有し、該セグメントの外周面の半径方向距離を統一することにより真円をなす基準外周面を形成するとともに、前記セグメントの外周面を前記基準外周面よりも半径方向内側および外側に位置合わせ自在としたことを特徴とする生タイヤ主部形成用のフォーマ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ラジアルランナウトを減じうるタイヤの製造方法及び生タイヤ主部形成用のフォーマに関する。

【0002】

【従来の技術】タイヤ、例えば代表的な空気入りラジアルタイヤを製造する際には、先ず断面真円状のフォーマに帯状のカーカスブライを巻き付け、その周方向の両端を半径方向に重ね合わせてジョイント（オーバーラップジョイント）し円筒状のカーカスブライを形成する。また円筒状のカーカスブライの軸方向の両端部にはそれぞれ環状のビードコアを外挿し、カーカスブライの前記両端部を巻き上げる。さらにこのカーカスブライの上には、サイドウォールゴムなども貼り付けられる。

【0003】しかる後、一対のビードコアの軸方向間隔を狭めながらカーカスブライをトロイダル状に変形させて生タイヤ主部が形成される。このトロイダル状の生タイヤ主部は、その外周にリング状の生トレッド部が配されて生カバーとなり、これを金型により加硫してタイヤ

が製造される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記したカーカスブライ、サイドウォールゴムなどは、いずれもフォーマ上で周方向の両端をジョイントされるが、該ジョイント部分は他の部位よりも厚さが大となり、タイヤの半径方向の縦振れであるラジアルランナウト（以下、単に「RRO」と略称することがある）を大きくする原因となり易い。

10 【0005】RROが大きいとタイヤの真円度が損なわれ、タイヤを回転させたときにラジアルフォースバリエーションといった異常な力が生じる原因となる。このような問題点を解決するべく、上述のジョイント部をタイヤ周方向に分散させて配置することも提案されているが、未だ十分な効果が得られていない。

【0006】発明者らの種々の実験の結果によると、既に加硫されたタイヤのRROと、加硫成形前の前記生タイヤ主部又はこれに生トレッド部を配した生カバーのRROとは、一定の相関があることが解った。特に、生タイヤ主部ないし生カバーのRROについては、カーカスブライのコードパスが種々異なることが主要な原因となっており、また同一のフォーマを用いて成形したタイヤでは、非常に良く似たRROを呈することが判明した。発明者らは、この生タイヤ主部等のRROを予め調べ、該RROが小さくなるように前記コードパスを積極的に変えてやればRROを小さくでき、真円度の高いタイヤを得ることが可能であることを突き止めて本発明を完成させるに至った。

30 【0007】以上のように、本発明は、加硫タイヤのRROを減じうるタイヤの製造方法及び生タイヤ主部形成用のフォーマを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のうち請求項1記載の発明は、トロイダル状の生タイヤ主部とその外周に配するリング状の生トレッド部とを有する生カバーを加硫することにより加硫タイヤが形成されるとともに、生タイヤ主部、生カバー又は加硫タイヤのラジアルランナウトを測定し、このラジアルランナウトの測定結果に基づいて、生タイヤ主部を形成する主部形成用のフォーマの外周面を部分的に半径方向に進退させ、加硫タイヤのラジアルランナウトを減じることとを特徴とするタイヤの製造方法である。

40 【0009】また請求項2記載の発明は、前記フォーマは、周方向に並んで配されかつ半径方向に進退しうる複数個のセグメントを有し、該セグメントの外周面の半径方向距離を統一することにより真円をなす基準外周面を形成するとともに、ラジアルランナウトの凹部に対応するセグメントを前記基準外周面よりも外側に突出させ、かつラジアルランナウトの凸部に対応するセグメントを前記基準外周面よりも内側に凹ませた修正外周面に変形

させることを特徴とする請求項1記載のタイヤの製造方法である。

【0010】また請求項3記載の発明は、外周にリング状の生トレッド部が配されるトロイダル状の生タイヤ主部を形成するための生タイヤ主部形成用のフォーマであって、周方向に並んで配されかつ半径方向に進退しうる複数のセグメントを有し、該セグメントの外周面の半径方向距離を整一することにより真円をなす基準外周面を形成するとともに、前記セグメントの外周面を前記基準外周面よりも半径方向内側および外側に位置合わせ自在としたことを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。図1に示す如く、トロイダル状の生タイヤ主部2とその外周に配するリング状の生トレッド部3とを有する生カバー4を加硫することにより加硫タイヤT（図2に示す）が形成される。これらの生カバー4、加硫タイヤTは順次連続して製造される。

【0012】前記生タイヤ主部2は、タイヤ主部形成用のフォーマFにより形成される。前記フォーマFは、本例では図3に側面示す如く、周方向に並んで配されかつ半径方向に進退しうる複数のセグメントS…を有する。本例では、セグメントSは互いに等しい円周長さの外周面を有する8つのピースを用いているが、分割数などは適宜変更でき、また円周長さを適宜違えることもできる。なお本例ではセグメントSの軸方向の長さL（図6に示す）をとともに等しく設定したものを例示している。

【0013】前記各セグメントSは、本例では中心部に位置する支軸9から放射状にのびるにセグメント進退手段10を介して支持されている。このセグメント進退手段10は、例えば流体圧シリンダないしこれとリンク機構などの組み合わせなど、適宜のものが用いられる。そして、フォーマFは、セグメント進退手段10により、支軸9の中心から各セグメントSの外周面6までの半径方向距離Rdを整一することにより、真円をなす基準外周面5を形成しうる。

【0014】また本実施形態のフォーマFは、例えば図4に示す如く、セグメントSの外周面6までの前記半径方向距離を違えることにより、その外周面に凹凸を形成できる。より具体的には、前記セグメントSの外周面6を前記基準外周面5よりも半径方向内側（セグメントS1参照）および半径方向外側（セグメントS2参照）に位置させる。また前記セグメント進退手段10のストローク量を調節することなどにより、前記各セグメントSは、位置合わせ自在に前記各位置で配される。なお各セグメントSは、進退時に互いに衝突しないよう、周方向の縁部が、隣接したセグメントから離れる向きの傾斜面Cを具える。

【0015】次に、このようなフォーマFを用いて生タ

イヤ主部2を成形する方法について説明する。先ず本例では、フォーマFの外周面を真円となる基準外周面5（図3）に設定する。そして本例では、図5に示す如くこのフォーマFの基準外周面5の上にまず空気非透過性のインナライナ12を巻き付け、その上にカーカスブライ13を巻き付ける。

【0016】カーカスブライ13は、平行に配列したコード配列体の両面を薄いトッピングゴムで被覆して形成されており、前記ブライのコードは、フォーマFの軸方向と平行乃至小角度となるように前記フォーマFの外周面上に巻き付けられ、円筒状のカーカスブライが形成される。

【0017】次に、図6に示す如く、カーカスブライ13の軸方向の両端部に例えばビードエーベックスゴム16と結合した環状のビードコア15を外押し、カーカスブライ13の両端部を巻き上げる。このとき、カーカスブライ13のコードパスは、一方のビードコア15から他方のビードコア15までのセグメントSに沿った長さとなる。

【0018】しかる後、サイドウォールゴム14を巻装することにより1stカバーを成形し（1st成形）、フォーマを縮径して該カバーを取り出す。なお前記インナライナ12、カーカスブライ13、及びサイドウォールゴム14の各周方向の両端は、図5に示す如く、半径方向に重ねてジョイントされる。なお本例ではこの各ジョイント位置12j、13j、14jなどは予めフォーマ上の特定の位置となり、この場合では、それぞれセグメントSP1、SP2、SP3上となるように巻き付けられる。

【0019】次に図示しない2nd成形機のクランプリングにビード部を装着（ロック）させ1stカバーの前記一対のビードコア15の軸方向の間隔を減じつつ膨張変形させることにより、図1に示したようなトロイダル状の生タイヤ主部2が形成される。

【0020】次に、この生タイヤ主部2の外周部2aに、生トレッド部3を貼り合わせることににより、前記生カバー4が成形され（2nd成形）、これをさらに金型内で加硫することによりタイヤTが製造される。なお生トレッド部3は、例えばベルト層などを含むベルト補強層3b、トレッドゴム3aなどを予め一体化して形成されているものを示す。また、生トレッド部3は、予めリング状とし、1stカバーの膨張とともに結合されるようにしても良い。

【0021】そして、このような前記生タイヤ主部2、生カバー4又は加硫タイヤTのラジアルランナウトを、例えば非接触式のセンサなどにより測定する。本例では、図7に加硫タイヤのRROを測定した波形を示している。縦軸はRRO（タイヤ半径方向の振れ量）であって、一値がタイヤ半径方向に凹、+値がタイヤ半径方向に凸となっていることを示しており、また横軸は基準位

置からの位相 ($0 \sim 360^\circ$) である。

【0022】次に、本実施形態ではこの加硫タイヤの RRO の測定結果に基づいて、前記主部形成用のフォーマ F の外周面を部分的に半径方向に進退させ、加硫タイヤの RRO を減じることを特徴の一つとしている。

【0023】図 8 には、前記加硫タイヤの RRO の測定結果とともに、上述のように外周面を部分的に半径方向に進退させたフォーマの RRO の一例を示している。図において、フォーマが基準外周面 5 をなすときには、RRO は 0 となる。また位相は前記加硫タイヤで基準とした位置からの位相と合致している。例えば生カパー 4 の周方向の特定位置を加硫金型の特定位置に合わせて加硫成形することなどによって、加硫タイヤ T の周方向の任意の位置が、フォーマ F のどのセグメント S に対応していたかを知ることができる。

【0024】この例では、加硫タイヤの RRO を減じる手段として、フォーマ F の前記タイヤの RRO の凹部 A に対応するいくつかのセグメント S を前記基準外周面 5 よりも外側に突出させ、かつ前記 RRO の凸部 B に対応するいくつかのセグメント S を前記基準外周面 5 よりも内側に凹ませた修正外周面に変形したものを例示している。

【0025】このように、生タイヤ主部形成用のフォーマ F を前記のような修正外周面として次の生タイヤ主部 2 を形成すると、セグメント S の外周面を前記基準外周面 5 よりも外側に突出させた位置では、その突出分だけコードパスが長くなる。したがって、例えば生タイヤ主部 2 のこの部分は、基準外周面 5 の部分に比してタイヤ半径方向に凸とし、RRO が凹となるのを防止しうる。

【0026】同様に、フォーマ F のセグメント S の外周面を前記基準外周面 5 よりも内側に凹ませた位置では、その凹み分だけコードパスが短くなる。したがって、このセグメント S に対応する生タイヤ主部 2 の部分は、基準外周面 5 の部分に比してタイヤ半径方向に凹となり、RRO が凸となるのを防止しうる。

【0027】このように本実施形態では、既に成形された生タイヤ主部 2、生カパー 4 又は加硫タイヤ T の RRO を測定し、このデータを次に成形される生タイヤ主部の RRO を減じるフィードバック要素として用いているため、連続して製造されるタイヤの RRO を徐々に減じていくことが可能になり、このようなフィードバックが繰り返されることによりさらに RRO が減じられ真円度の高いタイヤが得られる。このような処理の手順は、図 10 に示される。

【0028】また、上記の修正外周面としたフォーマ F を用いてタイヤ T を製造したところ、その RRO は、図 9 に示すように、大巾に減少していることが解った。

【0029】なお前記フォーマ F の基準外周面 5 からの突出量、凹み量は、例えばその量を $\pm 2.0 \text{ mm}$ 程度の範囲で行うのが好ましく、またこの突出量、凹み量などは

セグメント毎に種々設定しうるのは言うまでもない。

【0030】以上、本発明の一つの実施形態について詳述したが、前記 1st 成形、2nd 成形を並行して行っているような場合、1st 成形ないし 2nd 成形で得られた生タイヤ主部 2 又は生カパー 4 の 1 本づつについて RRO を測定し、その都度、1st 成形においてフォーマ F の外周面を凹凸させても良い。この場合には RRO の修正フィードバックが早期に反映されるため好ましい。

【0031】また製造ロットの単位で RRO の平均値をとり、これを次に製造するロット単位で反映させても良く、これらの方法は任意に定めうる。また本例では、フィードバックするために加硫タイヤ T の RRO を測定したものを例示したが、生タイヤ主部 2 或いは生カパー 4 の RRO を測定することでも同様の効果が得られる。

【0032】

【実施例】タイヤサイズが、275/70R18 の空気入りラジアルタイヤを製造するにあたり、本発明を適用した。まず、真円の基準外周面のフォーマを用いて生タイヤ主部、生カパーを成形して加硫タイヤ（比較例）を試作した。この加硫タイヤの RRO を測定したところ、図 7 の波形が得られ、オーバーオール値の RRO が 0.93 mm であったが、フォーマの外周面を図 8 に示した修正外周面として生タイヤ主部、生カパーを成形して加硫タイヤ（実施例）を試作したところ RRO の波形は図 9 に示すようになり、オーバーオール値が 0.37 mm にまで低減されていることが確認できた。

【0033】

【発明の効果】上述したように、請求項 1 又は 2 記載の発明では、加硫タイヤの RRO を減じることができる。また請求項 3 記載のフォーマでは、生タイヤ主部などの RRO を修正することができ、加硫タイヤの RRO を減じるのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】生タイヤ主部、生カパーを例示する断面図である。

【図 2】加硫タイヤの断面図である。

【図 3】フォーマの横断面図であり、基準外周面を示す。

【図 4】フォーマの横断面図であり、非基準外周面を示す。

【図 5】タイヤ成形工程中のフォーマの横断面図である。

【図 6】タイヤ成形工程中のフォーマの軸方向に沿った部分断面図である。

【図 7】加硫タイヤの RRO の測定結果を示す波形図である。

【図 8】フォーマの測定結果を示す波形図である。

【図 9】加硫タイヤの RRO の測定結果を示す波形図である。

【図 10】本発明の工程を示す概念図である。

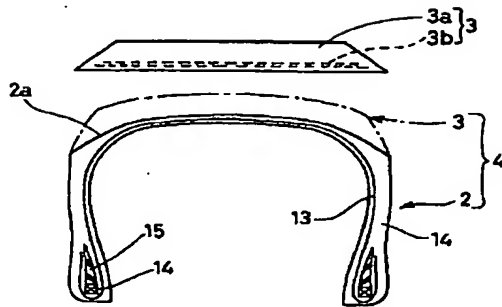
【符号の説明】

2 生タイヤ主部
3 生トレッド部

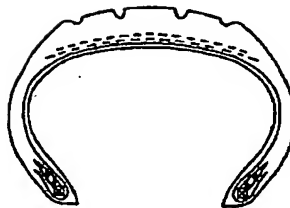
(5)

* 4 生カバー
F フォーマ
* S セグメント

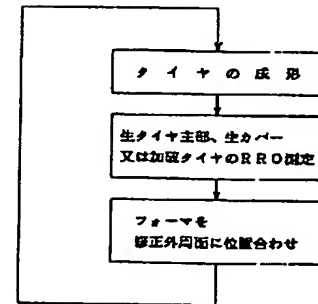
【図1】



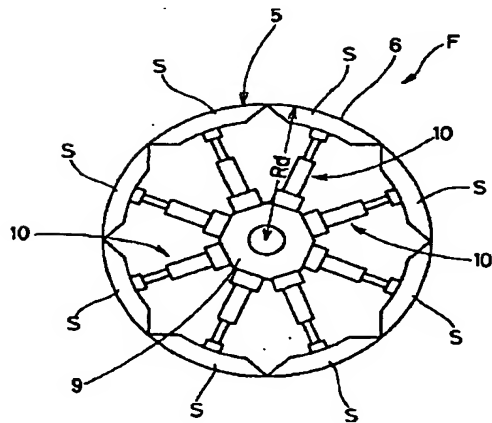
【図2】



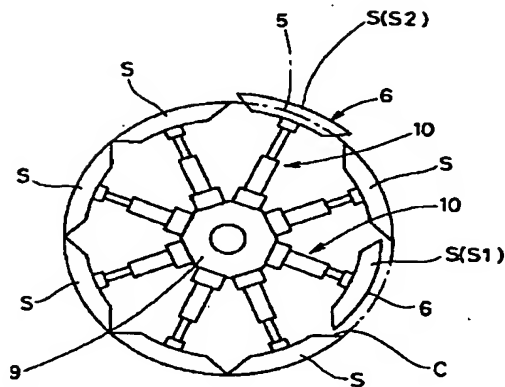
【図10】



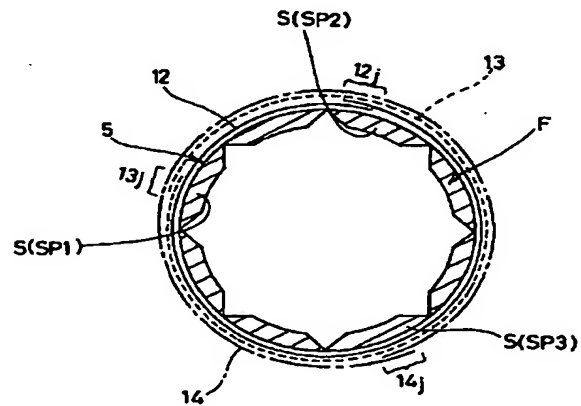
【図3】



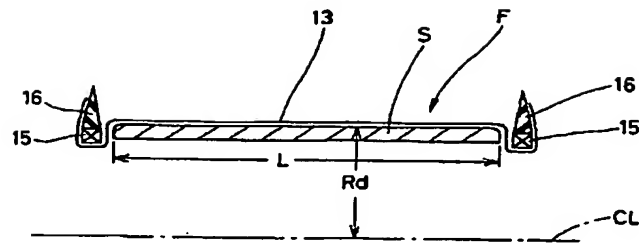
【図4】



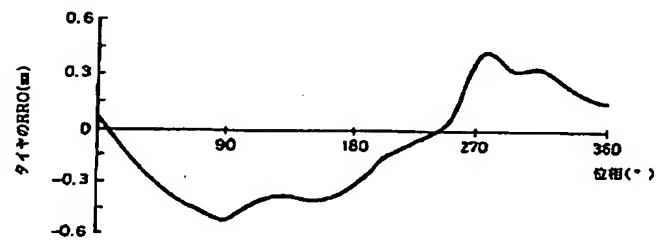
【図5】



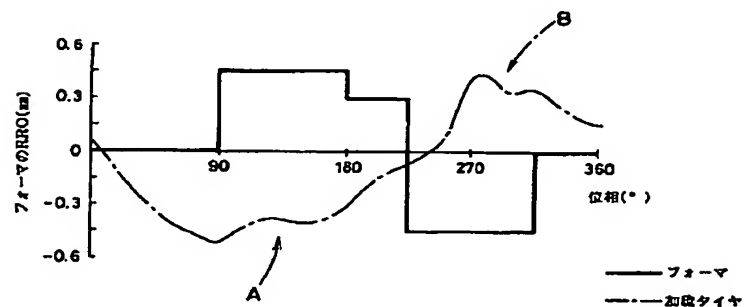
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

